

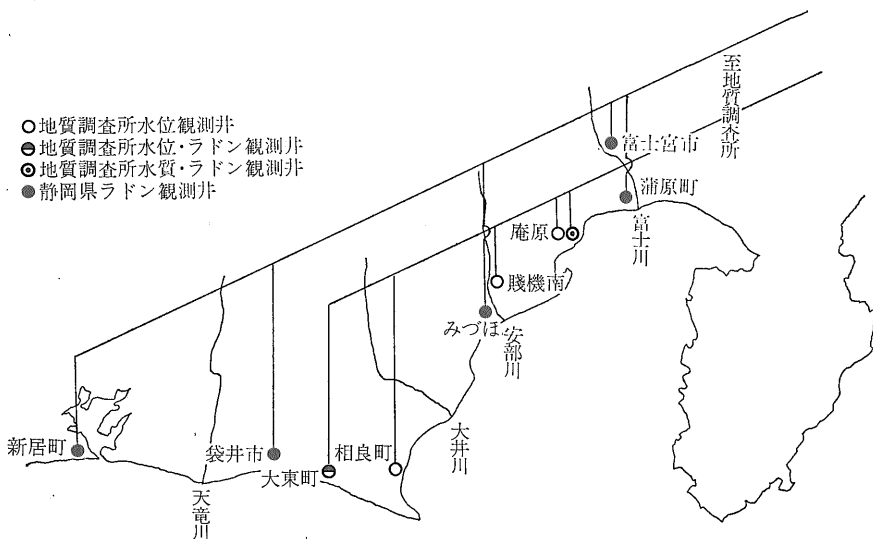
東海地域における地震予知のための地下水観測井の増設について

加藤 完・佃 栄吉・村下 敏夫・池田 喜代治（環境地質部） 井野 盛夫（静岡県地震対策課）

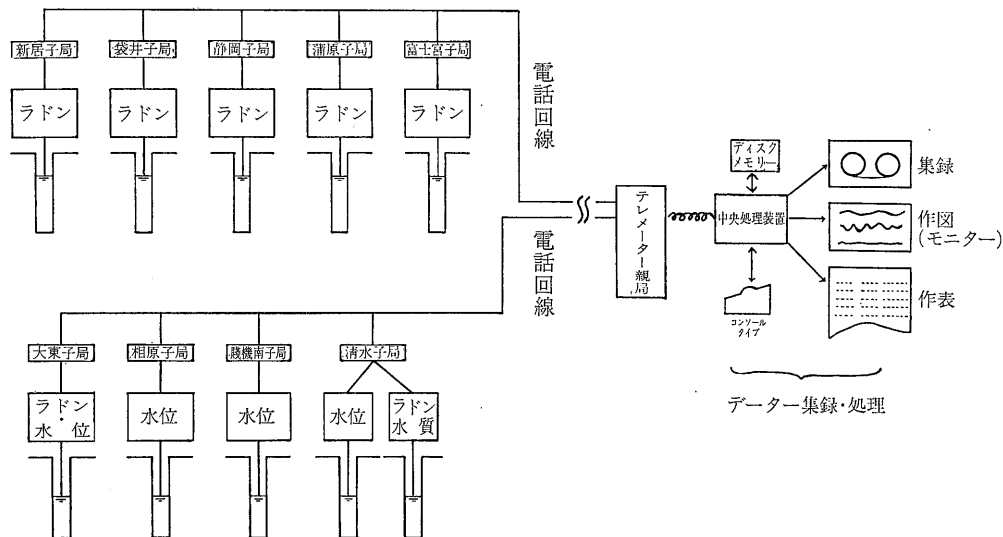
1 はじめに

東海地域におけるいわゆる駿河湾地震の地震予知観測体制の一環として 昭和51年度に 清水市立庵原中学校敷地内に水位観測井と水質・ラドン観測井を設置した。後者はテレメーターシステムにて地質調査所に観測データを伝送している。

昭和52年度には 地下水観測井を東海地域に広域的に配置するため 静岡市立賤機南小学校敷地内と相良町「つくしの家」敷地内に水位観測井を 大東町役場駐車場に水位・ラドン観測井を設置した。これらの観測井は前年度完成した清水市庵原水位観測井と共に テレメータ化し地質調査所に観測データを伝送している。な



第1図 東海地方東部の地震予知観測井



第2図

地下水観測テレメーターシステムの概略

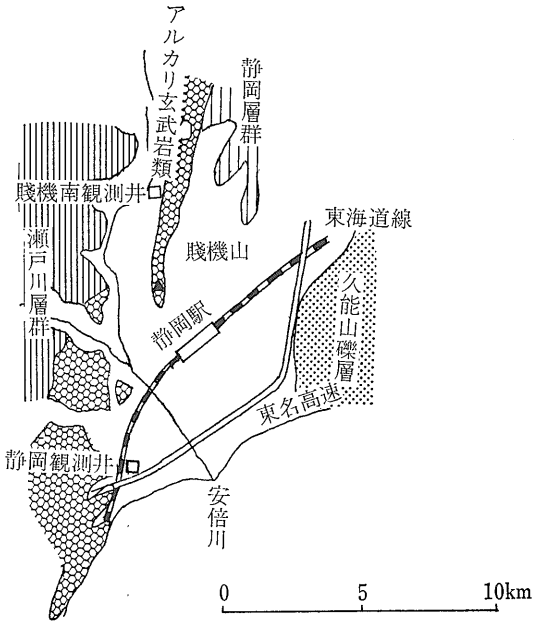
お賤機南水位観測井は県所有井を借用したものである。

この他 静岡県が新居町・袋井市・静岡市・蒲原町・富士宮市の5ヵ所に設置したラドン観測井も 観測データを地質調査所のオンライン自動処理システムを通して 気象庁に集中するため テレメータ化して地質調査所に伝送している (第1図)。

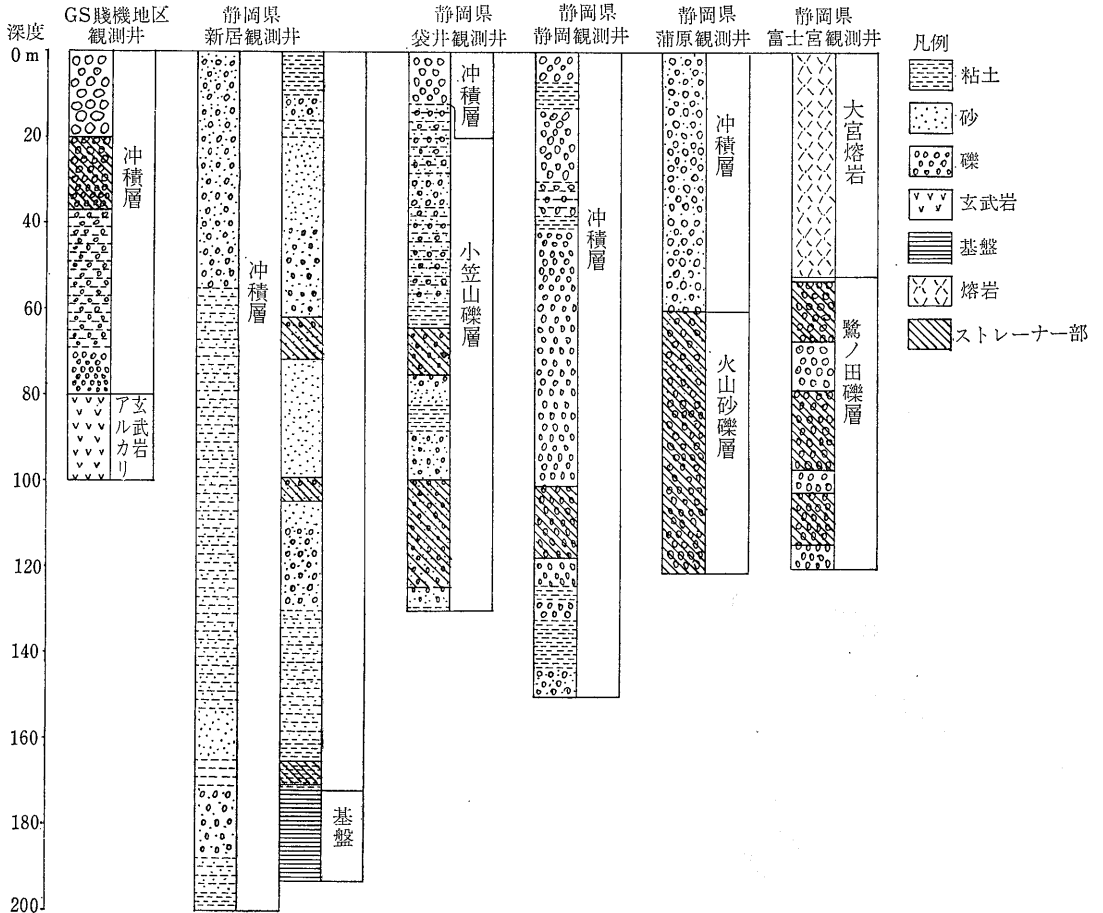
この結果 現在10ヵ所の地下水観測井から 水位観測データを4ヵ所 ラドン観測データを7ヵ所 水質観測データを1ヵ所 日本電信電話会社の専用電話回線2本を使用して地質調査所に伝送している (第2図)。

2 賤機南水位観測井

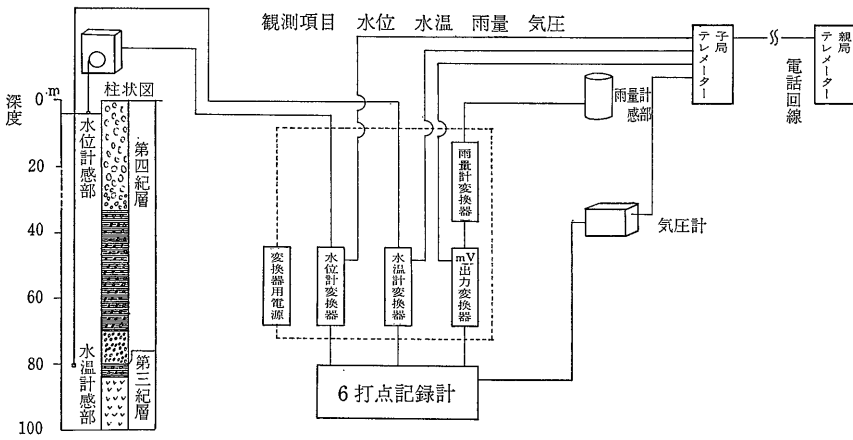
本観測井は安倍川左岸の静岡市松富上組 市立賤機南小学校敷地内に位置している。 付近は安倍川の河川堆積物よりなり 東側は賤機山一竜爪山と続くアルカリ玄武岩類が南北に帯状に山地を形成している (第3図)。 地質柱状は深度0~37m間は砂礫層を主とし 37~80m間は粘土混り砂礫層を主とし 80m以深は基盤のアルカ



第3図 賤機南および静岡観測井位置図



第4図 地質柱状図



第5図 賤機地区水位観測井

リ玄武岩からなっている。前者の砂礫層は安倍川水系から直接地下水の供給を受けており ケーシングは口径300mmの鋼管が挿入され ストレーナーはこの砂礫層中20~37m間にセットされている(第4図)。

観測機器は中浅測器製の水位計・水温計・雨量計・気圧計からなり モニター用として6打点記録計により自動記録し 30日巻きのチャートに打ち出される(第5・6図)。同時に観測データは安立電気製のH-300型テレメーター子局装置とH-100A型テレメーター親局装置を使用して 静岡市より川崎市の地質調査所まで伝送されている。

3 相良水位観測井

本観測井は相良海岸砂丘上の相良町「つくしの家」敷

地内に位置している。付近は第三紀上部中新世後期の相良層群が広く分布している(第7図)。地質柱状は深度0~10m間は砂層で 10~33m間は泥岩を主とし 33~44m間は直径5~10mm程度の礫層かなり 44~170m間は泥岩からなっている。なお深度10m以深孔底までは相良層群と考えられる。

掘さく工事はドリコ株式会社により実施され 利根製TBM-70型掘さく機にて トリコンビットを使用しロータリー方式で掘さくした。カッティングと電気検層の結果より 44~55mと115~126mにスクリーンをセットし 口径200mmケーシングで仕上げた(第8図)。揚水試験の結果は第1表に示した。掘さく完了後プレハブ製の観測小屋を建て 内部に賤機南水位観測井と同様な水位観測機器とテレメーター機器を設置した(第9図)。

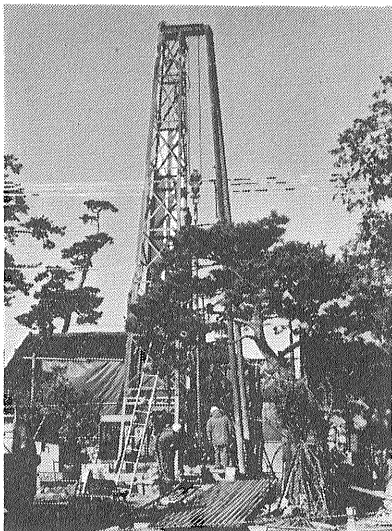
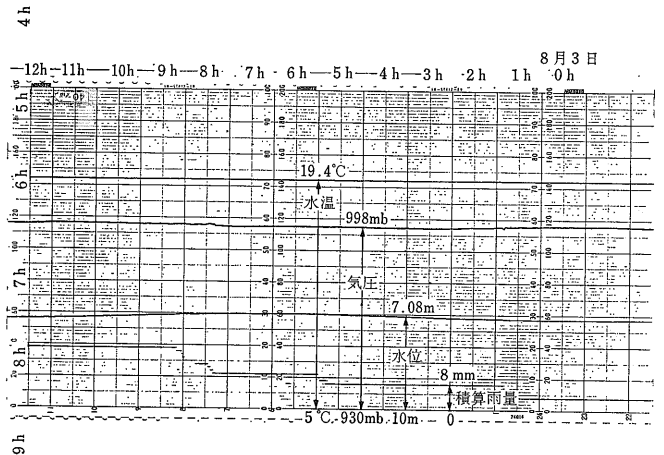
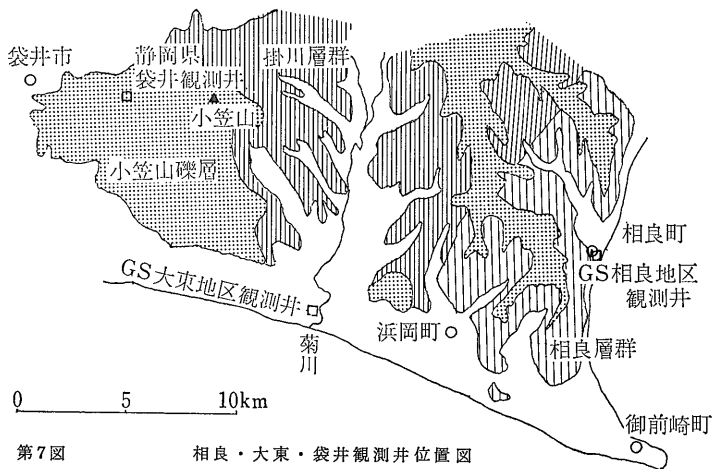


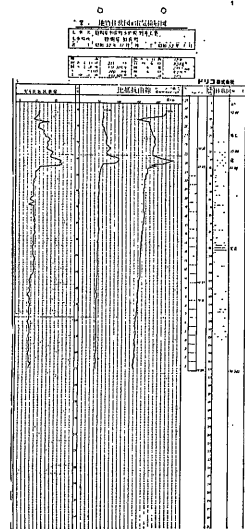
写真1 TBM-70型掘さく機



第6図 水位観測記録の1例



第7図 相良・大東・袋井観測井位置図



第8図 地質柱状図ならびに電気検層図

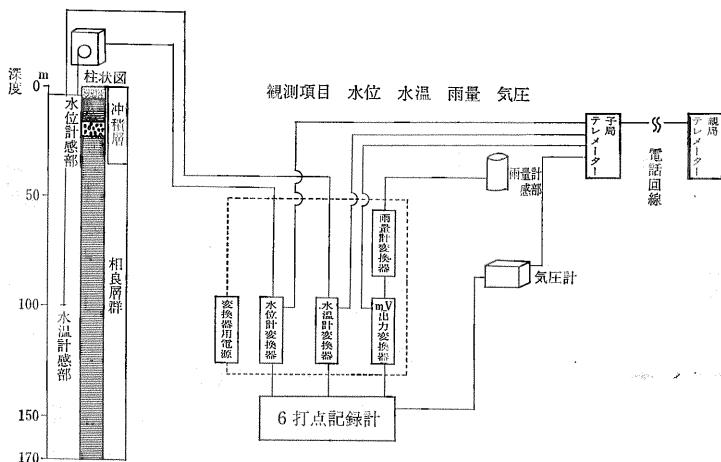
4 大東水位・ラドン観測井

本観測井は菊川右岸の大東町役場駐車場内に位置している。付近には第三紀鮮新世の掛川層群が分布している(第7図)。地質柱状は深度0~13m間は砂礫層よりなり 13~25m間はシルト 25~260m間は泥岩を主とし所々砂質泥岩を挟む。なお深度25m以深孔底までは掛川層群と考えられる。

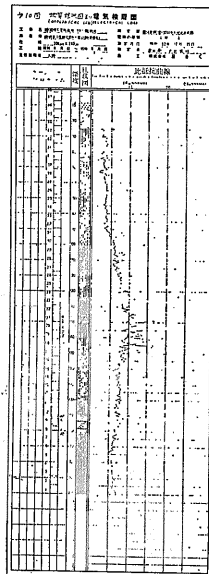
掘さく工事は株式会社日さくにより実施され 日さく製101型自動車積載掘さく機にて ワンビットを使用しパーカッション方式で掘さくした カuttingと電気検層の結果より 144.5~166.5m間にスクリーンを210.5~221.5m間にスリットをセットし 口径200mmケーシングで仕上げた(第10図)。揚水試験の結果は第1表に示した。掘さく完了後プレハブ製の観測小屋を建て 内部に賤機南水位観測井と同様な水位観測機器とテレメーター機器に加えるに アロカ製水中ラドン連続

第1表 揚水試験結果

解析法	水理常数		観測井名
	透水量計数 T m ² /sec/m	透水係数 K cm/sec	
回復 Jacob	5.54×10 ⁻⁸	1.4×10 ⁻²	GS相良地区 観測井
連続 Theis	2.10×10 ⁻⁵	7.0×10 ⁻⁵	GS 大東地区 観測井
連続 Jacob	2.43×10 ⁻⁵	8.1×10 ⁻⁵	
回復 Theis	2.30×10 ⁻⁵	7.67×10 ⁻⁵	
回復 Jacob	2.34×10 ⁻⁵	7.8×10 ⁻⁵	
平均値	2.29×10 ⁻⁵	7.64×10 ⁻⁵	



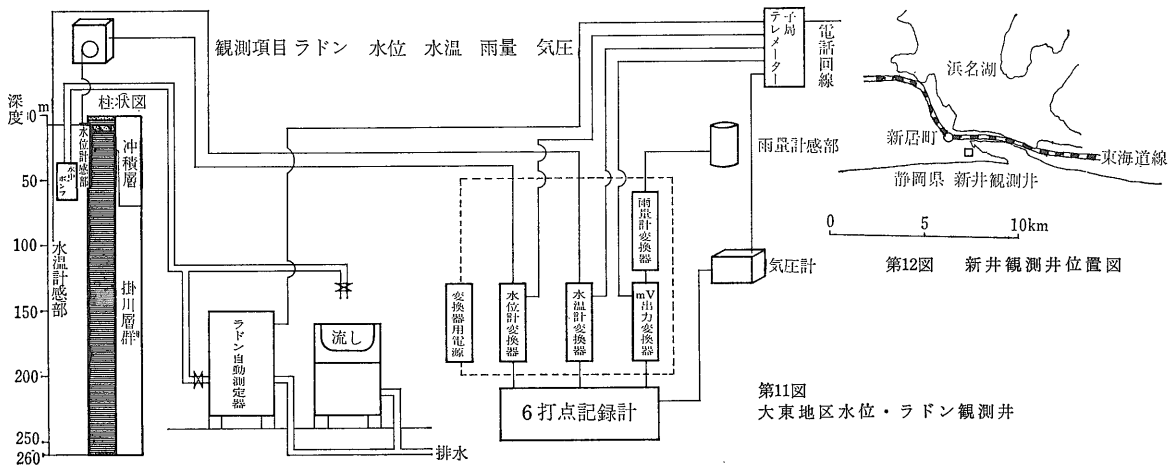
第9図 相良地区水位観測井



第10図 地質柱状図ならびに電気検層図

第2表 観測井の水質

観測井名	水温°C	PH	アルカリ度	Cl ⁻²	SO ₄ ²⁻	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	採水年月日
				ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	
静岡県 新居観測井	18.4	9.0	75.9	872.3	166.5	645.0	14.0	7.0	7.2	1977.5.31
静岡県 蒲原観測井	16.0	7.7	64.6	38.4	—	—	—	—	—	1977.7.28



測定器 NW-101 型を設置した。ラドンは深度 50m にセットした水中ポンプより毎分 5ℓ 揚水しラドン連続測定器に送水して地下水中のラドンガスの α 線量を ZnS (Ag) シンチレーション検出器にて検出する。同時に水温・流量をも計測する (第11図)。

5 新居ラドン観測井

本観測井は浜名湖西岸砂州上の新居町新居に位置して

いる (第12図)。地質柱状は深度 0~372m 間は砂層と砂礫層の互層からなり 372m で基盤に達している。深度 260.5~271.5m 間・299.0~304.5m 間・365.0~370.5m 間にストレナーがセットされ口径 200mm ケーシングで仕上げられている (第4図)。水の分析結果は第2表に示した。ラドン観測機器およびテレメータ機器は大東町ラドン観測井と同様な機器が設置されている。以下 4 ヲ所のラドン観測井とも同様である。



写真2 トリコンビット (使用後で泥がつまっている)



写真3 スクリーン降下作業

6 袋井ラドン観測井

本観測井は小笠山山腹上の袋井市豊沢に位置している(第7図)。付近は第四紀洪積世の小笠山礫層が広く分布している。地質柱状は深度0~12m間は礫層 12~130m間は砂礫層からなっている。なお深度12m以深孔底までは小笠山礫層と考えられる。ストレーナーは深度64~75m間と99.5~124.5m間にセットされ 口径300mmケーシングで仕上げられている(第4図)。

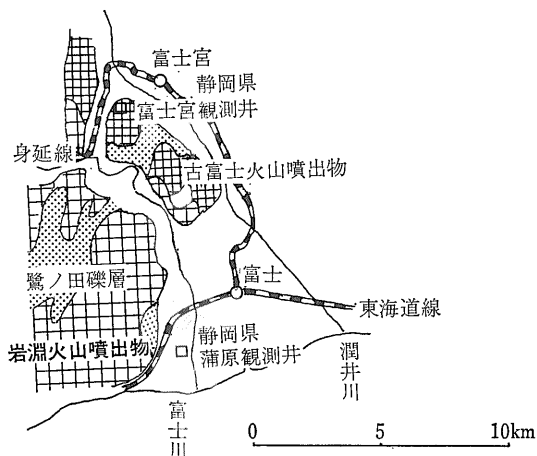
7 静岡ラドン観測井

本観測井は安倍川右岸の静岡市みづほ 市長長田南中学校敷地内に位置している。付近は安倍川の河川堆積物よりなり 西側は賤機山から南北に続くアルカリ玄武岩類が山地を形成している(第3図)。地質柱状は深度0~150m まで礫層を主とし所々粘土を挟む ストレーナーは深度110~127m間にセットされ 口径300mmケーシングで仕上げられている(第4図)。

8 蒲原ラドン観測井

本観測井は富士川右岸の蒲原町地震山下の上水道配水場敷地内に位置している。付近は富士川の河川堆積物よりなり 地名のごとく1854年の安政東海地震(M=8.4)の時に生じた高まりを形成している(第13図)。地質柱状は深度0~60m間は砂礫層 60~120m 間は火山砂礫層からなっている。ストレーナーは深度60~120m間にセットされ 口径350mm ケーシングで仕上げられている(第4図)。

9 富士宮ラドン観測井



第13図 蒲原口および富士宮観測井位置図

本観測井は富士川と潤川との間 富士宮市安居山字上ノ原に位置している。付近は富士熔岩流中の大宮熔岩におおわれている(第13図)。地質柱状は深度0~54m間は熔岩 54~122.5m間は礫層からなっている。なおカッティングの観察によれば深度0~54m間の大宮熔岩のほか礫層も含まれているようである。54~122.5m間の礫層は洪積世の鷺ノ田礫層と考えられる。ストレーナーは深度55~66m間と78.5~114.5m間にセットされ 口径350mm ケーシングで仕上げられている(第4図)。

10 おわりに

これらの工事は1978年3月末に完成し 現在毎週月曜

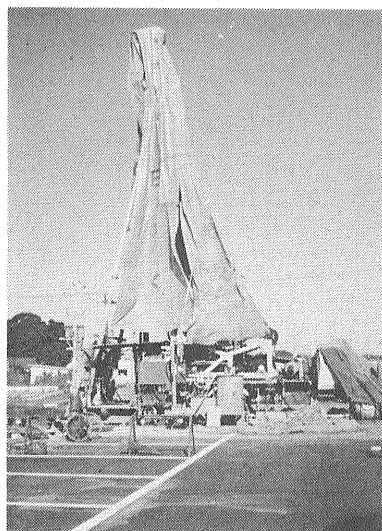


写真4
101型自動車積載
掘さく機

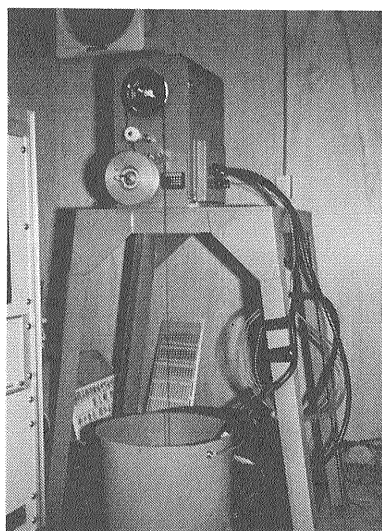


写真5
中浅測器製 フロー
トレス水位発信
器(賤機南水井観
測井)



写真6
中浅測器製
水位観測装置
(相良水位観
測井)

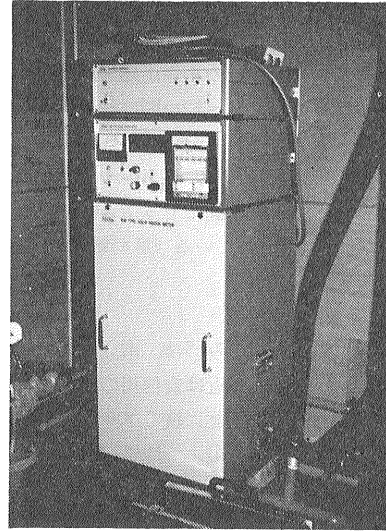


写真7
アロカ製
NW-101型
水中ラドン連
続測定器
(大東水位・
ラドン観測井)

日に一週間分のデータを作図し データを関係者で検討し変化があれば コメントを付けて気象庁に送付している (第14図)。 なおオンライン自動処理システム関係については 佃等が別の機会に発表する予定である。

おわりに観測井設置のため敷地を提供し また ご協力を頂いた 静岡県・新居町・袋井市・大東町・相良町・静岡市・蒲原町・富士宮市の関係各位に厚く御礼申し上げます。

参 考 文 献

加藤 完・衣笠善博・村下敏夫・垣見俊弘・池田喜代治 (1977) : 静岡県清水市における地震予知のための水位及び水質観測井の設置について 地質ニュース No. 279.

蔵田延男・本間一郎・尾崎次男(1956) : 静岡県安倍川水系工業用水源地域調査報告 東海地域調査 第9報 地質調査所月報 Vol. 7 No. 12.

井野盛夫・池田喜代治(1977) : 静岡県ラドン観測予定井のラドンの測定結果についての報告.

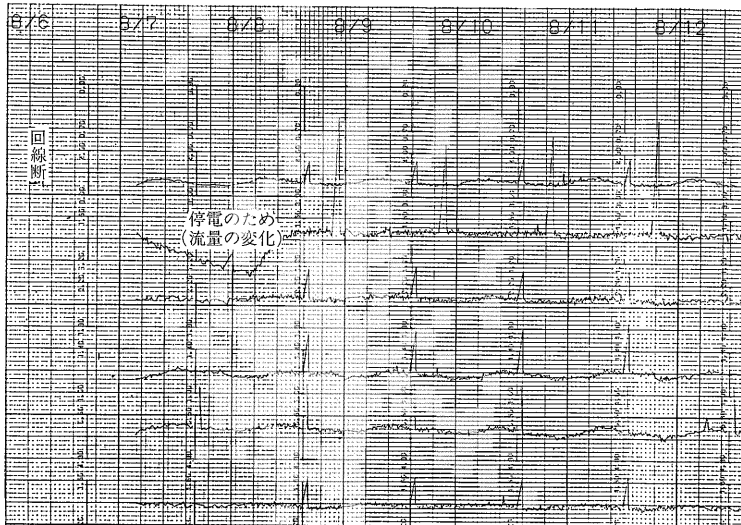
静岡県 (1956) : 静岡県の地質

井尻正二・小川賢之輔・山崎純夫・武藤 勇(1944) : 相良・焼津間の天然ガス 東京科博研報 No. 15.

蔵田延男・森 和雄・尾崎次男(1956) : 静岡県岳南地域工業用水源地域調査報告 東海地域調査 第8報 地質調査所報告 Vol. 7 No. 6.

津屋弘達(1940) : 富士火山の地質調査並びに岩石学的研究 III 地震研究所彙報 Vol. 18 No. 3.

地質調査所(1976) : 静岡・御前崎 1/200万 地質図



第14図
ラドン観測記録の例